

Open Cultural Heritage – zum Hören!

Zusammenfassung: Digitale oder digitalisierte Tonaufnahmen sind zunehmend gefragte, wichtige Quellen für die Wissenschaft und als Dokumente des kulturellen Erbes auch für eine breite Öffentlichkeit von großem Interesse. Die Online-Bereitstellung frei zugänglicher Audiodokumente als Open Cultural Heritage erweist sich für Bibliotheken und Archive in der Praxis jedoch häufig als schwierig. Der Beitrag umreißt die besonderen Herausforderungen bei der Digitalisierung und Bereitstellung von Tondokumenten und skizziert – auch anhand von Praxisbeispielen – verschiedene Wege, auf denen Sammlungen den Anforderungen von Open Science gerecht werden können.

Schlüsselwörter: Audiomaterialien, Open Science, Digitalisierung

Open Cultural Heritage – For Hearing!

Abstract: Digital or digitized sound recordings are increasingly demanded, important sources for science. As documents of cultural heritage, they are also of great interest to the general public. However, providing freely accessible audio documents online as Open Cultural Heritage is often difficult for libraries and archives in practice. The article sketches the specific challenges of digitizing and publishing sound documents and outlines – also on the basis of practical examples – different ways in which collections can meet the requirements of open science.

Keywords: Audio materials, Open Science, digitization

Der Wunsch nach „Offenheit“ von in Archiven, Museen und Bibliotheken verwahrtem kulturellen Erbe richtet sich unabhängig von der Medienart traditionell vorrangig auf die Möglichkeiten des Zugangs: Wie sind die Öffnungszeiten gestaltet, ist der Eintritt frei oder gibt es Beschränkungen zur Benutzung der Bestände? Im digitalen Zeitalter gewährleistet die Digitalisierung maximale Offenheit, d.h. die zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit der Objekte im Internet. Entsprechend sind Bestände idealerweise so wissenschaftlich erschlossen, aufbereitet und online präsentiert, dass sie gefunden und entdeckt werden können. So tragen sie gegebenenfalls nicht nur zu Ergebnissen aktueller Forschung bei, sondern stimulieren auf diesen aufbauend neue Forschungsfragen. Wichtig ist dabei nicht zuletzt die durch die systematische Digitalisierung eröffnete Möglichkeit, auf verschiedenen Ebenen korrespondierende Bestände gewissermaßen „miteinander sprechen“ zu lassen. Im besten Fall bietet die digitale Präsentation eine Mehrdimensionalität, die hochdifferenziert

Zugänge nach Personen, Orten, Zeiten, Themen usw. eröffnet und nicht mehr an den monothematischen Zugriff über die klassische Magazinaufstellung nach Provenienz oder Pertinenz gebunden ist. Objektkonvolut- und sammlungsbezogene Kontexte sollten dabei – nicht nur bei archivarischer Erschließung – ebenfalls Eingang in die Präsentation der Bestände in der digitalen Welt finden, um neben dem erklärten Ziel optimaler Recherchemöglichkeiten immer auch den Zweck zu verfolgen, Zusammenhänge sichtbar und nachvollziehbar darzustellen und somit gezielt Interesse zu wecken.

Freie Verfügbarkeit und Nachnutzung von Sammlungs- und Archivmaterialien lässt sich somit folgerichtig als „Open Cultural Heritage“ bezeichnen und als ein Baustein von [OpenScience](#)¹ begreifen. Dieses Konzept der „offenen Wissenschaft“² bündelt verschiedene Strömungen, deren Ziel es ist, Wissenschaft einfacher zugänglich zu machen. Zum einen geht es darum, Forschungsergebnisse möglichst offen zur Verfügung zu stellen ([Open Access](#)),³ den Weg zu diesen Ergebnissen im Sinne der Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens – Objektivität, Reliabilität und Validität – nachvollziehbar und nutzbar zu gestalten ([Open Data](#))⁴ und verwendete Tools und Werkzeuge nachhaltig bereitzuhalten und durch engagierte Communities zu pflegen ([OpenSource](#)).⁵ Zum anderen umfasst Open Science aber auch die Öffnung von Prozessen der Wissenschaft, etwa durch Bürgerbeteiligung, die sog. [Citizen Science](#),⁶ als auch durch die Bereitstellung von offenen Lehr- und Lernmitteln ([Open Educational Resources](#)).⁷

Open Cultural Heritage als selbstverständlichen Bestandteil der OpenScience zu etablieren, war und ist ein bedeutendes Anliegen vieler kulturverwahrender Institutionen, das diese seit längerer Zeit aktiv verfolgen. Im Idealfall bedeutet offene Verfügbarkeit, dass die Objekte für uneingeschränkte Zwecke verwendet und nachgenutzt werden können. Dem stehen organisatorische, finanzielle, personelle und/oder rechtliche Grenzen entgegen, die im Folgenden thematisiert werden und deren sukzessiver Abbau erklärtes Ziel sein sollte.

1 Offene Audiodokumente in Forschung, Lehre und Alltag

Töne, Klänge, Geräusche – ob in Form von Musik-, Sprach- oder Alltagsdokumenten – finden sich in heterogenen Formen und Sammlungszusammenhängen in unterschiedlichsten Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen und werden von einer stets wachsenden Zahl an Nutzern für vielseitige

¹ https://de.wikipedia.org/wiki/Offene_Wissenschaft.

² Im Gegensatz zur originalsprachlichen Bedeutung umfasst „OpenScience“ alle Wissenschaftsdisziplinen.

³ <https://open-access.net>.

⁴ https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Data.

⁵ https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Source.

⁶ https://de.wikipedia.org/wiki/Citizen_Science.

⁷ <https://open-educational-resources.de/>.

Zwecke verwendet. Die folgenden Beispiele stellen Schlaglichter digitalisierter Tondokumente vor, die dazu animieren sollen, viele weitere noch verborgene Schätze durch Digitalisierung zu heben.

Geräusche – dokumentiert in Industrie-, Straßenszenen oder Alltagsaufnahmen – sind u.a. relevant für Geographen, Soziologen und Verhaltensforscher. Hierzu leistet beispielsweise das Projekt „[Work with sounds](http://www.workwithsounds.eu/)“⁸ einen wichtigen Beitrag, indem es in Zusammenarbeit mit sechs europäischen Museen gefährdete oder verschwundene Geräusche der Industriegesellschaft aufzeichnet und die Art der Geräusche, Entstehungsort, Datum und Technik der Aufnahme beschreibt und dokumentiert.⁹

The screenshot shows the 'Work with Sounds' website interface. At the top, there's a navigation bar with links: 'Browse sounds', 'What is WWS?', 'Contact us', 'FAQ', 'WWS conference', and 'WWS in media'. Below this is a search bar with the text 'Find your sound...'. The main content area is titled 'Glass-blowing III: forming the drink opening'. It features a video player with a 'Play video' button and a progress bar. Below the video player are download links for 'WAV-file' and 'MP3-file'. To the right of the video player is a table with technical specifications:

Decade	2010s
Filesize	35.9 MB
Duration	3 min 23 s
Channels	2 (Stereo)
Sample rate	44.1 kHz
Bit rate	1411 kb/s
Bit depth	16 bit
Level	70 dB

Below the table, it states: 'Recorded on 11th of February 2015', 'LWL-Industriemuseum Glashütte Gernheim', 'Gernheim', 'Petershagen, GERMANY', and 'Konrad Gutkowski'. A Creative Commons License logo is also present. To the right of the video player is a map showing the location of Gernheim. The main text on the right describes the glass-blowing process in detail, mentioning the 'gaffer', 'blowpipe', 'pliers', and 'annealing Lehr'.

Abb. 1: Detailansicht „Glass-blowing III: forming the drinking opening“ auf der Projekt-Webseite „[Work with sounds](http://www.workwithsounds.eu/)“

Sprachwissenschaftler, aber auch Psychologen und Ethnologen interessieren sich für dokumentierte Sprach- und Sprechaufnahmen jeglicher Couleur – nicht nur in Bezug auf Sprachvariationen und Dialekte. Aus der Vielfalt der Sammlungen sei hier stellvertretend das Projekt

⁸ <http://www.workwithsounds.eu/>.

⁹ <http://www.workwithsounds.eu/what-is-wws/>.

„REGIONALSPRACHE.DE (REDE)“ des Forschungszentrums Deutscher Sprachatlas herausgegriffen, welches das sprechsprachliche Gesamtsystem der deutschen „modernen Regionalsprachen“ linguistisch vollständig erschließt und in seiner vertikalen, räumlichen und zeitlichen Dimension umfassend dokumentiert.¹⁰ Unter <https://www.regionalsprache.de/Audio/Katalog.aspx> können knapp 6600 Sprachaufnahmen aus ganz Deutschland recherchiert und gehört werden.

| Registrieren | Anmelden

REDE

regionalsprache.de

Akademie der
Wissenschaften und
der Literatur - Mainz

Startseite
Inhalte ▾
Projekt ▾
Publikationen
Service ▾
Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas
Zitation ▾

Filter

Suchbegriff:

☒ Ort
 ☐ Region
 ☐ Ortssigle
 ☐ Sigle Wave
 ☐ Sigle Band

Korpus: MR Deutsche Dialekte

keine Datei ausgewählt

00:00 00:00

Korpus	Ortspunkt	Sigle	Region	Aufnahmejahr	Sigle/Tonband	Sigle/Wave	Spielen	Sequenzen
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Engelsbrunn (Fântânele) (ID:540496)		Banat / Rumänien / West		001-A	DS001	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Großsanktpeter (Sânpetru Mare) (ID:540497)		Banat / Rumänien / West		001-B	DS002	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Neu Pasua (Nova Pazova) (ID:540498)		Syrmien / Serbien / Voivodina		002-A	DS003	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Neu Pasua (Nova Pazova) (ID:540498)		Syrmien / Serbien / Voivodina		002-B	DS004	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Ernsthausen (Banatski Despotovac) (ID:540499)		Banat / Serbien / Voivodina		003-A	DS005	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Burlescht (Burlești) (ID:540491)		Sathmar / Rumänien / Nordwest		006-B	DS012	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	(ID:0)		Banat / Rumänien / West		007-A	DS013	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Ostern (Comlosu Mic) (ID:540503)		Banat / Rumänien / West		B-008-B	DS016a	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	Knees (Satchinez) (ID:540501)		Banat / Rumänien / West		B-007-B	DS014	<input type="button" value="Abspielen"/>	
Aufnahmen aus den donauschwäbischen Siedlungsgebieten	(ID:0)		Banat / Rumänien / West		B-008-B	DS016b	<input type="button" value="Abspielen"/>	

Impressum | Sitemap | © 2009 - 2017 Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas

Abb. 2: Trefferliste mit Filterauswahl „Deutsche Dialekte“ auf dem Portal regionalsprache.de

Eine herausragende Materialbasis für Kultur- und Literaturwissenschaftler bietet das Portal <http://www.dichterlesen.net/>, das vom Literarischen Colloquium Berlin in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Literaturarchiv Marbach (DLA), dem Literaturhaus Basel und dem Literaturhaus Stuttgart betrieben wird. Das Online-Tonarchiv bietet Audio-Aufnahmen literarischer Veranstaltungen (u.a.

¹⁰ <https://www.regionalsprache.de/projektbeschreibung.aspx>.

Lesungen, Diskussionen, Werkstattgespräche und Colloquien) der beteiligten Institutionen weltweit zum kostenfreien Nachhören an.¹¹

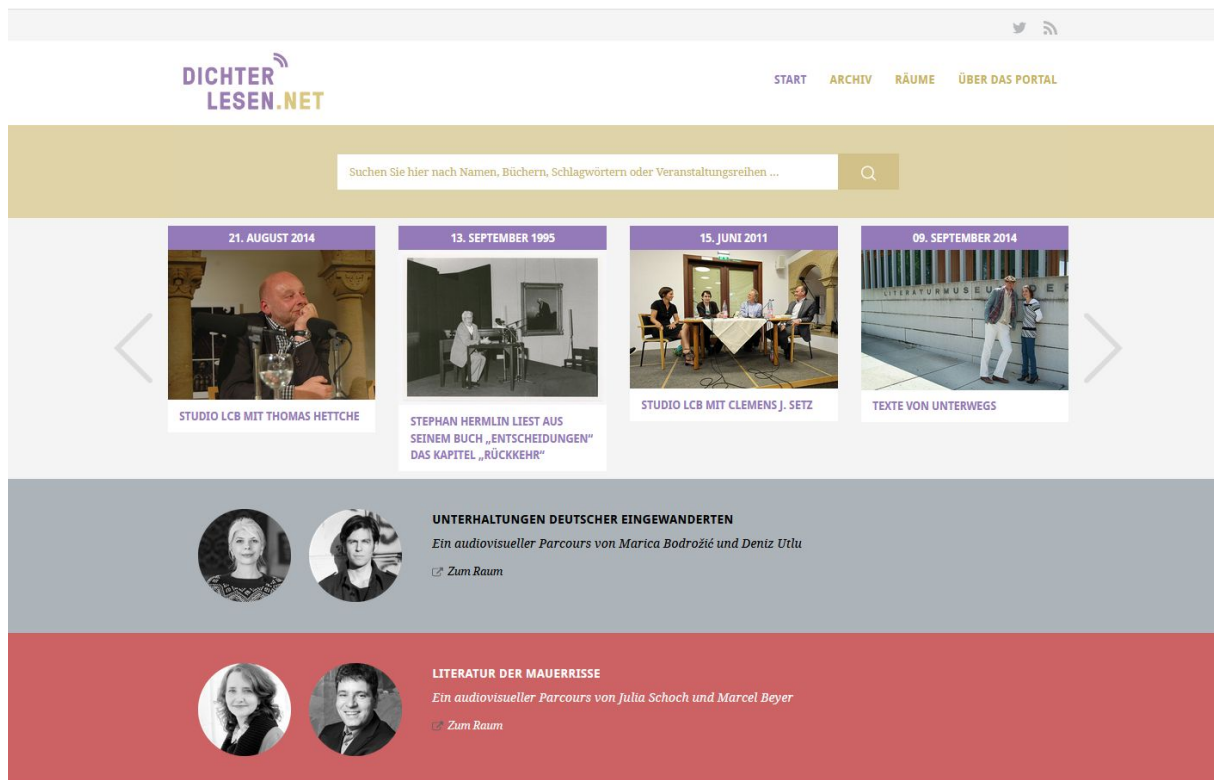


Abb. 3: Homepage des Portals DichterLesen.net

Das Historische Werbefunkarchiv (HWA) und die Werbeschallplattensammlung von Christian Spremberg an der Universität Regensburg¹² bildet einen reichen Fundus für Medienwissenschaftler und das ebenfalls in Regensburg angesiedelte Projekt „[Regensburger Volksmusikportal](http://raw.uni-regensburg.de/hwa.php)“ bündelt mehrere Bestände unterschiedlicher Provenienz mit einzigartigen, sehr umfangreichen Sammlungen von Volksmusikaufnahmen und -aufzeichnungen mit hoher Relevanz unter anderem für Musikethnologen.¹³

¹¹ <http://www.dichterlesen.net/ueber-das-portal/>.

¹² Sammlungsbeschreibung ist online verfügbar unter <http://raw.uni-regensburg.de/hwa.php>, die Rezeption der Digitalisate ist nach erfolgreicher Registrierung möglich.

¹³ <http://rvp.ur.de/>.

Volksmusik (Lieder und Tänze) aus Südtirol (1940–1942)Liedtitel suchen

Aufnahmen von Alfred Quellmalz

Aufnahmen von Dr. Fritz Bose

Treffer zur Suche: berge

Titel		Spieldauer	zur CD
1. Der Sonneberger (?)	01:06.77	<input type="checkbox"/>	Bänder QU227AST-QU230ST
Ballade: Ich stand auf hohen Bergen	03:50.23	<input type="checkbox"/>	Bänder QU291AST-QU293BST
Bin a notiges Umberger Bäurl	08:29.80	<input type="checkbox"/>	Bänder QU059ST-QU062ST
Bin halt a Sunneberger Bäuerl	06:16.01	<input type="checkbox"/>	Bänder QU266AST-QU268BST
Geisberger Landler	01:26.44	<input type="checkbox"/>	Bänder QU208ST-QU211BST
Holzberger Marsch	02:33.95	<input type="checkbox"/>	Bänder QU200AST-QU203BST
I bin a kloans Sunneberger Bäuerl	01:38.13	<input type="checkbox"/>	Bänder QU301AST-QU303BST
I bin a kloans Sunneberger Bäuerl	02:37.07	<input type="checkbox"/>	Bänder QU234AST-QU236ST
I bin a vertrackts Umberger Bäuerl	02:41.60	<input type="checkbox"/>	Bänder QU246ST-QU248BST
Ihr Berge der Heimat	02:36.65	<input type="checkbox"/>	Bänder QU324AST-QU326BST
Jochbergerweis	01:35.59	<input type="checkbox"/>	Bänder Bo013AST-Bo015BST
Kreuzberger Marsch	02:09.45	<input type="checkbox"/>	Bänder QU208ST-QU211BST
Still liegt das Haus am Bergeshang	04:28.60	<input type="checkbox"/>	Bänder QU189AST-QU192ST
Übern Bacherl (Katalog: Bergerl) steht a Hüttal	02:28.52	<input type="checkbox"/>	Bänder Bo016AST-Bo018ST
Und steig'n ma aufi aufs Bergerle	04:37.53	<input type="checkbox"/>	Bänder QU066AST-QU068BST
Von meinen Bergen	03:15.63	<input type="checkbox"/>	Bänder QU116AST-QU118BST
Von meinen Bergen	03:26.21	<input type="checkbox"/>	Bänder QU311ST-QU314BST
Von meinen Bergen muß ich scheiden	03:36.01	<input type="checkbox"/>	Bänder QU059ST-QU062ST
Zienberger Landler	01:50.93	<input type="checkbox"/>	Bänder QU097AST-QU099BST

Abb. 4: Ergebnisliste zur Suchanfrage nach „berge“ im Korpus Volksmusik (Lieder und Tänze) aus Südtirol auf dem Regensburger Volksmusikportal

Die Sammlung des [Tierstimmenarchivs des Museums für Naturkunde Berlin](http://www.tierstimmenarchiv.de/webinterface/contents/searchtext.php)¹⁴ umfasst derzeit ca. 120 000 Tonaufnahmen, die auf mehr als 4 000 Tonbandspulen und auf digitalen Tonträgern gespeichert sind. Dabei sind praktisch alle Tiergruppen erfasst. 1800 Vogel-, 580 Säugetier- sowie mehrere Fisch-, Amphibien-, Reptilien- und Insektenarten sind vertreten. Die Sammlung wächst ständig, insbesondere auch dank der Unterstützung von begeisterten Tierstimmensammlern, die ihre Aufnahmen zur Verfügung stellen.

¹⁴ <http://www.tierstimmenarchiv.de/webinterface/contents/searchtext.php>.



Abb. 5: Sucheinstieg der Datenbank zum Tierstimmenarchiv

Nicht zuletzt spielen auch Musikaufnahmen in diesem Kontext eine entscheidende Rolle: Sie sind nicht nur – je nach Geschmack – mit Genuss zu rezipieren, sondern zentrale Quellen der musik- und medienwissenschaftlichen Forschung (u.a. zur Repertoire- und Interpretationsforschung). Hier stehen in erster Linie historische Tonaufnahmen (z.B. Schellackplatten) bereit, die neben der Bewahrung des Musikerbes auch den forschenden Blick auf die Geschichte der Technik- und Trägermedien erlauben. Umfangreiche Materialien bietet z.B. das „[Archiv der Stimmen](#)“ der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB Dresden).¹⁵ Digitalisiert und hörbar gemacht wurden bislang rund 16 000 Aufnahmen von 8 500 Schellackplatten aus der Zeit von 1896 bis 1960. Besonders hervorzuheben ist der vergleichsweise hohe Anteil an akustisch aufgezeichneten Aufnahmen, das heißt an Aufnahmen, die bis 1925 ohne Mikrofon entstanden sind.¹⁶

¹⁵ Die Aufnahmen sind online verfügbar unter <http://mediathek.slub-dresden.de>.

¹⁶ Vgl. mediathek.slub-dresden.de/db/apsisa.dll/ete?action=viewPage&page=stimmen.xml.

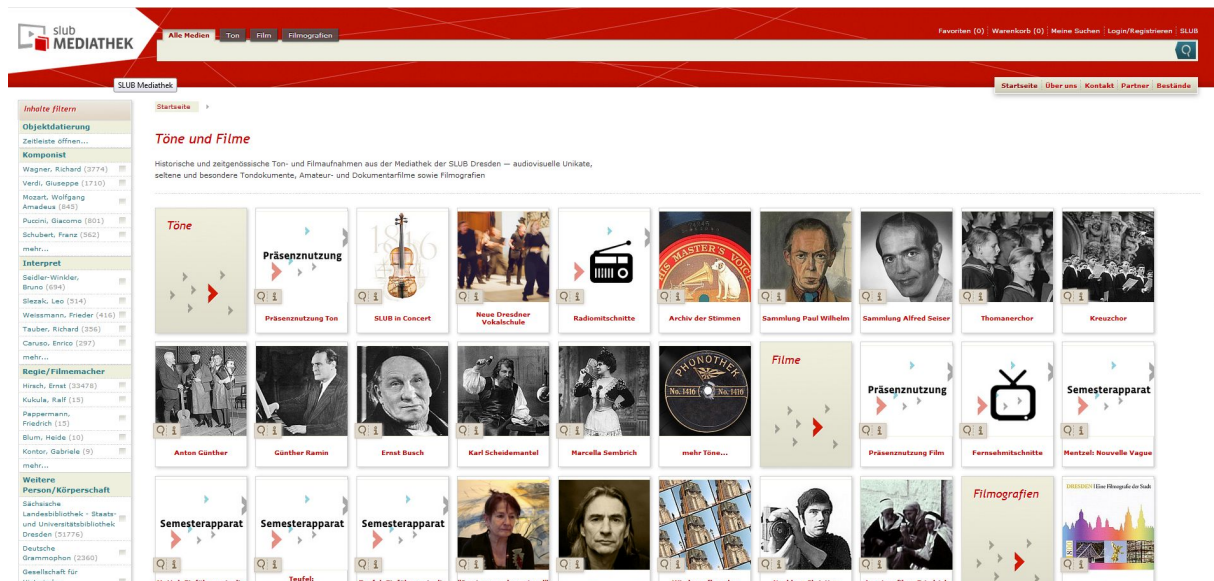


Abb. 6: Homepage der SLUB Mediathek

2 Deutsche Digitale Bibliothek, Europeana & Co.

Eine noch größere Sichtbarkeit und Reichweite – und damit verbunden eine bessere Zugänglichkeit für die Forschung – erlangen die Sammlungsbestände, wenn ihre Daten neben der eigenen Webpräsenz zusätzlich auch in einschlägige Fachportale sowie in übergeordnete Portale wie die [Deutsche Digitale Bibliothek](https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/)¹⁷ (DDB) oder [Europeana](https://www.europeana.eu/)¹⁸ integriert werden.

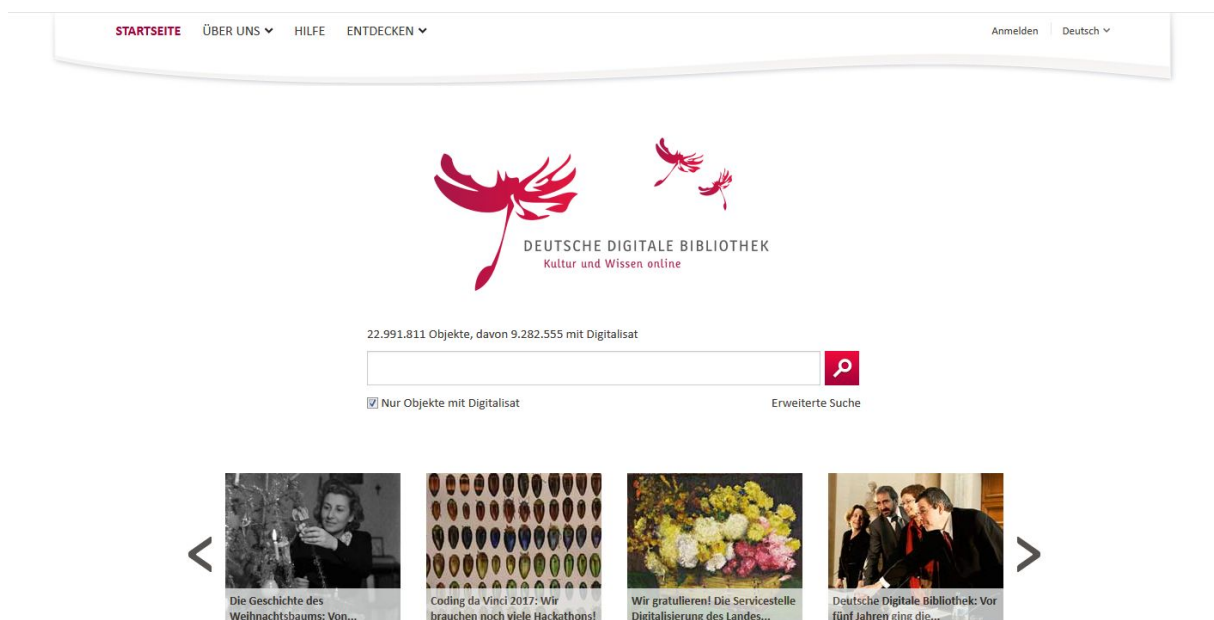


Abb. 7: Homepage der Deutschen Digitalen Bibliothek

¹⁷ <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/>.

¹⁸ <https://www.europeana.eu/>.

Die DDB ist das zentrale, nationale Zugangsportal zu digitalen Objekten aus Kultur und Wissenschaft – spartenübergreifend (Archive, Bibliotheken, Museen, Mediatheken, Denkmalpflege, Wissenschaft) und interdisziplinär. Neben ihrer Funktion als nationalem Aggregator für die Europeana vernetzt und unterstützt sie Kultur- und Wissenseinrichtungen im Sinne eines kooperativen Netzwerks durch Austausch von Erfahrungen, Technologien und Diensten, durch innovative Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung und Zugänglichmachung von Kulturgut sowie durch maßgebliche Beiträge zur Standardisierung von Metadaten. Sie versteht sich ferner als Kollaborations- und Serviceplattform für Daten und Dienste und bietet den Kultur- und Wissenseinrichtungen eine entscheidende Grundlage zur interaktiven Teilhabe auf Gebieten wie Linked Open Data, offene Schnittstellen und Datenanreicherung. Sie strebt eine möglichst vielfältige und aktive Vernetzung und Kontextualisierung der digitalen Bestände an und eröffnet zahlreiche Möglichkeiten der Nachnutzung, Anreicherung und Erweiterung durch private Nutzer, Wissenschaftler sowie Institutionen und Bildungseinrichtungen. Damit leistet die DDB einen gewichtigen Beitrag für die Transformation deutscher Kultur- und Wissensschätze und deren Erfahrbarkeit im digitalen Raum und fungiert zugleich als Katalysator für die Digitalisierungsvorhaben der Institutionen.¹⁹

Neben der Vernetzung profitieren die Datenpartner der DDB in erster Linie durch die Schaufensterfunktion der DDB, die die Sichtbarkeit und Reichweite ihrer Objekte erhöht, neue Nutzer und Interessierte gewinnt, und die Grundlage für die Präsentation und Nutzung ihrer Bestände in nationalen und internationalen Projekten legt.

3 Musik und Ton in der Deutschen Digitalen Bibliothek

Ein wesentliches Anliegen der dem Gedanken des Open Cultural Heritage verpflichteten DDB ist es, die Verfügbarkeit von Audiomaterialien in der digitalen Welt zu erhöhen. Mit ihrer Teilnahme helfen die Datenpartner, den mannigfaltigen Fundus von Tönen, Klängen und Geräuschen einem breiten Publikum zugänglich zu machen, digitale Tondokumente als einen Teil des virtuellen, medialen Gedächtnisses zu verankern und somit Forschung und Lehre zu erleichtern sowie Objektdaten durch die Zusammenführung unterschiedlicher Sammlungen in einem neuen Kontext zu präsentieren und auf verschiedene Einrichtungen verteilte Materialien „virtuell“ zusammenzuführen.

Um den Datenpartnern den Weg in die DDB zu erleichtern, wurden sechs spartenspezifische Fachstellen (Archiv, Bibliothek, Denkmalpflege, Forschung, Mediathek, Museum) eingerichtet. Die an

¹⁹ Vgl. Vortrag von Frank Frischmuth: „Portal und Plattform für Kultur und Wissen. Die Deutsche Digitale Bibliothek“, gehalten auf dem Informationstag der Deutschen Digitalen Bibliothek und des Saarländischen Museumsbundes in Kooperation mit der Landesregierung des Saarlandes, am 17.02.2017 in Saarbrücken.

der SLUB Dresden angesiedelte Fachstelle Mediathek-Ton²⁰ unterstützt die Lieferung von Datenbeständen zu digitalen Tondokumenten an die DDB. Die Fachstelle begleitet und berät Tonarchive und weitere Einrichtungen, die über digitalisierte Tondokumente verfügen – vom ersten Schritt der Registrierung bis zur Liveschaltung der Daten. Parallel zu den formalen und organisatorischen Voraussetzungen (Registrierung, Content-Fragebogen, Vergabe von Lizenzen und Rechteinweise für Metadaten und digitale Objekte,²¹ Kooperationsvertrag) kann bereits der Prozess des Datenclearings begonnen werden: In Zusammenarbeit mit der Fachstelle werden nach bestimmten Kriterien Testdatensets zusammengestellt. Die Fachstelle analysiert die Daten, bereitet sie auf und transformiert sie in die Lieferformate für die DDB – z.B. Lightweight Information Describing Objects (LIDO).²² Anhand der Einspielung der Daten ins Testsystem der DDB sichert die Fachstelle mittels eines Reviewprozesses die Qualität der präsentierten Daten. Nach einer Überprüfung der Datenrepräsentation durch die datenegebenden Institutionen und gegebenenfalls durchgeführten Anpassungen übermittelt die Fachstelle die Echtdaten und stößt den Ingest ins Livesystem der DDB an.

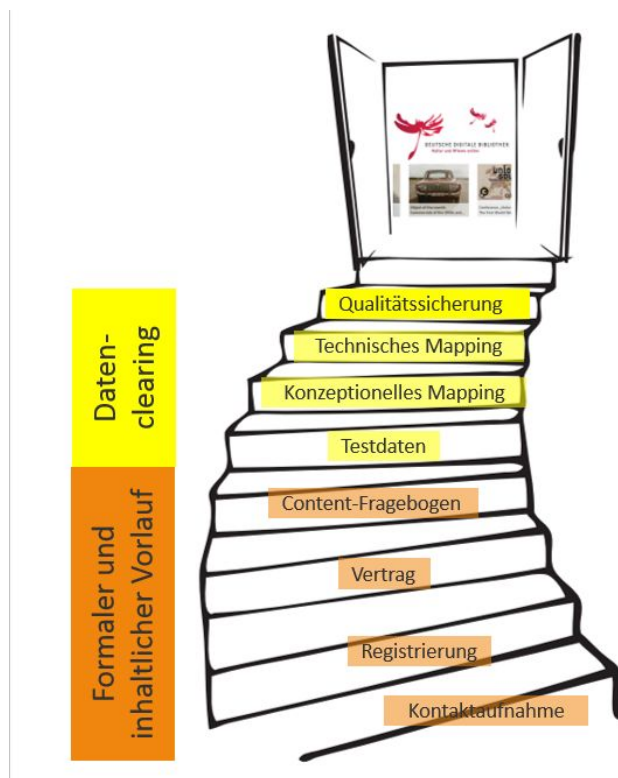


Abb. 8: Der Weg der Daten kulturellen Erbes in die DDB, eigene Darstellung

²⁰ Zur Arbeit der Fachstelle Mediathek-Ton siehe <https://pro.deutsche-digitale-bibliothek.de/fachstelle-mediathek-ton> und <https://www.slub-dresden.de/ueber-uns/projekte/ddb-fachstelle-mediathek-fotografie-und-ton/>.

²¹ Eine Übersicht zu den aktuell in der DDB zur Anwendung kommenden Lizenzen und Rechteinweisen findet sich unter <https://pro.deutsche-digitale-bibliothek.de/lizenzen-und-rechteinweise-der-lizenzkorb-der-deutschen-digitalen-bibliothek>.

²² <http://network.icom.museum/cidoc/working-groups/lido/what-is-lido/>.

Neben diesen Aufgaben widmet sich die Fachstelle dem Netzwerkaufbau und der Akquise von Tonarchiven und weiteren Einrichtungen, die über digitale und/oder digitalisierte Tonsammlungen verfügen und sorgt mittels Teilnahme an Veranstaltungen, Workshops und Vorträgen für die Bekanntmachung der DDB in der Fachcommunity. Sie bringt in verschiedenen Gremien die „Audio-Perspektive“ in die strategische und operationale Weiterentwicklung der DDB ein und arbeitet an Werkzeugen, Workflows und Standards mit, die die Prozesse rund um das Dateneinspielen in die DDB künftig noch effizienter gestalten sollen.

4 DDB – Zahlen und Fakten

Ende 2017 wies die DDB rund 10 Millionen digitale Objekte nach.

Von insgesamt 4354 registrierten Institutionen liefern bereits 407 Einrichtungen regelmäßig Daten an die DDB. Sowohl in der Gesamtsicht auf die Sparten als auch auf die regionale Verteilung der teilnehmenden Institutionen kann die DDB ein beachtliches Ergebnis vorweisen, das es weiter auszubauen gilt. Hinsichtlich digitalisierter Tondokumente, insbesondere solcher, die direkt aus der DDB heraus abgespielt werden können, bieten die Zahlen freilich noch weniger Grund zur Zufriedenheit. 25 631 digitalisierte Audioaufnahmen weist die DDB aktuell nach, wobei 99% dieser digitalen Angebote bislang von nur zwei Kultureinrichtungen stammen: dem Museum für Naturkunde in Berlin und der SLUB Dresden. Woran liegt es, dass im Audibereich verhältnismäßig wenig von definitiv zu wenigen Institutionen in der DDB angeboten wird?

5 Herausforderungen bei der Digitalisierung von Audio-Objekten

5.1 Organisatorische Herausforderungen

Hürden, die eine Online-Verfügbarmachung von Tondokumenten erschweren, stellen sich nicht erst bei der Frage der Übergabe der Daten an übergeordnete Portale wie die DDB. Sie entstehen viel früher, bei den ersten Planungen und im Verlauf der Durchführung von Digitalisierungsprojekten und führen im schlimmsten (und leider nicht seltenen) Fall zum Verzicht auf entsprechende Digitalisierungsvorhaben. Alle dahingehenden Initiativen sind in besonderem Maße wertzuschätzen und zu unterstützen, denn sämtliche finanziellen, technischen und rechtlichen Fallstricke zu meistern und dabei neueste Standards und Richtlinien nicht nur zu kennen, sondern auch zu berücksichtigen, erfordert ausdauerndes Engagement.

Zu Beginn eines Digitalisierungsvorhabens steht in der Regel die Auswahl der zu digitalisierenden Bestände, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht. Kaum ein Archiv wird die Möglichkeit sehen, den kompletten Bestand zu digitalisieren. Während viele Bestände nicht unmittelbar forschungsrelevant erscheinen, zeigt die Praxis, dass Sammlungen erst Jahrzehnte nach

ihrer Erwerbung in den Fokus wissenschaftlicher Aufmerksamkeit rücken können. Hier also eine stichhaltige Auswahl zu treffen, stellt die erste Herausforderung dar.²³ Erschwerend kommt hinzu, dass die Frage, ob oder inwieweit die gewünschten Bestände tatsächlich (und wie vollständig) bearbeitet werden können, leider oft weniger von inhaltlichen Entscheidungen der verwaltenden Einrichtung abhängt, sondern mehr noch von der Verfügbarkeit bzw. Einwerbung von Drittmitteln im Rahmen einschlägiger Infrastrukturmaßnahmen (z.B. finanziert von DFG, BMBF, EU) oder eingebettet in Forschungsprojekte. Diese bieten erhebliche Chancen, können aber gleichermaßen ein Problem darstellen, wenn sie inhaltliche Prozesse bestimmen.

5.2 Technische Anforderungen

Die Digitalisierung von zweidimensionalen Objekten wie Fotografien ist heute technisch vergleichsweise einfach durchführbar. Die Digitalisierung von Tonmaterialien hingegen benötigt aufgrund der gebotenen, besonders sorgsamten Behandlung des Materials mehr Zeit und erfordert spezielles Know-How. Technisch besonders anspruchsvoll sind das Abtasten historischer Schallplatten und die Digitalisierung von Tonbändern, da sie in Echtzeit erfolgt und um ein authentisches Klangerlebnis zu erzeugen, zahlreiche Fragen, beantwortet werden müssen. Dies betrifft das korrekte Tempo ebenso wie die je nach Label zur optimalen Abtastung differierenden Nadeltypen – hier kann eine zuvor erstellte Tabelle über den zu bearbeitenden Bestand, in der die Signaturen und die Angaben zu den Labeln verzeichnet sind, dabei helfen, die Abtastung der Platten effizienter zu gestalten. So dauert die Digitalisierung von zweiseitigen Schellackplatten durchschnittlich pro Platte 20 Minuten. Hinzu kommen jedoch deutlich höhere Zeitaufwände für die digitale Nachbearbeitung der Audiodateien (MP3), welche beispielsweise dann nötig wird, wenn die Tonqualität unter anderem durch den Erhaltungszustand der Platten stark beeinträchtigt ist. Ein ebenfalls hoher manueller Nachbearbeitungsaufwand besteht, wenn die Abspielgeschwindigkeit noch nicht dem später gültigen Standard von 78 Umdrehungen pro Minute entspricht oder für Unikate, wie selbst mitgeschnittene Aufnahmen auf Schallfolien oder Decelithplatten.

Von großer Bedeutung ist die Verständigung auf ein verbindliches und zukunftsfähiges Speicherformat für die digitalisierten Objekte selbst. Bei Audio-Medien muss zwischen Archivformaten und Nutzungsformaten unterschieden werden. Als Archivierungsformat hat sich das Waveform Audio File-Format (WAV) in Verbindung mit der Pulse Code Modulation (PCM) mit einer Mindestqualität von 44,1 kHz Abtastrate und 16 bit Abtasttiefe etabliert. Als Nutzungsformat hat sich

²³ Zu erwerbspolitischen Fragen siehe z.B. auch: Schmahl, Karolin (2017): Bildpolitik. Erwerbs- und Erschließungsstrategien der Deutschen Fotothek. In: Arbeiter | Kultur | Geschichte. Arbeiterfotografie der Weimarer Republik im Museum (Bausteine aus dem Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde). Leipzig, 411–36.

mp3 (MPEG-2 Audiolayer III) durchgesetzt.²⁴ Während die reine Speicherung digitaler Objekte angesichts sinkender Kosten für Speichermedien heute in der Regel kein Problem mehr darstellt, gehört die digitale Langzeitarchivierung nach wie vor zu den wichtigsten, insbesondere an die Unterhaltsträger von Wissenschaftseinrichtungen zu vermittelnden Herausforderungen für die Zukunft. Diese umfasst technische, organisatorische und bibliothekarische Maßnahmen zum langfristigen Erhalt der Korrektheit (*Bitstream Preservation*) und der Interpretierbarkeit (*Content Preservation*) digitaler Dokumente. Die Schaffung entsprechender organisatorischer, wirtschaftlicher und technischer Rahmenbedingungen verursachen Kosten und Aufwände, die nicht zu unterschätzen sind, vor allem wenn neben der Langzeitsicherung der Dateien in stabilen, migrationsfähigen Formaten in einem technisch wie organisatorisch sicheren, auf Redundanz ausgelegtem Speichersystem – also der physischen Erhaltung der Daten – auch Strategien zur Bereitstellung für die Nutzung der Daten, auch im Kontext vorhandener und zukünftiger Informationssysteme entwickelt werden müssen.²⁵

5.3 Metadatenanforderungen

Nicht selten erfolgt erst im Zuge konkreter Digitalisierungsprojekte die tiefergehende Erschließung der Sammlungsobjekte. Hierbei sind möglichst effiziente Workflows zu etablieren, die die nötige Qualität der Metadaten unter Berücksichtigung der personellen Kapazitäten sicherstellen und unterstützen. Die Anforderungen an die Qualität von Metadaten ist ein komplexes eigenständiges Thema,²⁶ deshalb sollen hier nur die wichtigsten Aspekte umrissen werden. Die Metadaten sollten nicht nur ein Mindestmaß an inhaltlichen und administrativen Informationen enthalten, sondern in ihren Datenwerten auch möglichst eindeutig und korrekt sein. Die Anwendung von Regelwerken vermeidet formal oder sachlich fehlerhafte sowie falsch interpretierende oder fehlende obligatorische Metadaten. Die Verwendung von datenbankseitig kontrollierten Indextermen sichert Precision (Relevanz) und Recall (Vollständigkeit) von Suchanfragen in den Daten. Normdaten und kontrollierte Vokabulare spielen ganz allgemein für gute Retrievalergebnisse eine entscheidende Rolle. Für eine facettierte und semantische Suchfunktion wie für die Bereitstellung der Daten als Linked Open Data ist die Nutzung kontrollierter Vokabulare und standardisierter Werte sogar eine notwendige Bedingung. Auch hier müssen neben einer sinnvollen Auswahl aus existierenden Klassifikationen, Thesauri oder Normdaten (GND u.a. mit Einheitssachtiteln und diskografischer

²⁴ Vgl. DFG-Vordruck 12.151 – 12/16 – Praxisregeln „Digitalisierung“, 21, verfügbar unter http://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf, letzter Aufruf am 07.11.2017.

²⁵ Vgl. DFG-Vordruck 12.151 – 12/16 – Praxisregeln „Digitalisierung“, 39f., verfügbar unter http://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf, letzter Aufruf am 07.11.2017.

²⁶ S. dazu z.B. Schmahl, Karolin (2016): Metadaten für Objekte des kulturellen Erbes – Qualitätsanforderungen. Voraussetzungen für die Nachnutzbarkeit und die Vernetzung in Kulturportalen. In: Konferenzband EVA Berlin 2016. Elektronische Medien & Kunst, Kultur und Historie. Berlin, 25–32, online verfügbar unter: <http://www.eva-berlin.de/files/EVA-Berlin-Konferenzband-20161109.pdf>, letzter Aufruf am 08.11.2017.

Normdatei, Geonames, TGN, etc.) bzw. der akkuraten Pflege hausinterner Indexterme die technischen Möglichkeiten zur Nutzung der Vokabulare in den Erfassungssystemen (automatische Einbindung, Wort- und Syntaxprüfung) gewährleistet sowie die Erfasser diesbezüglich geschult werden.

Grundlage für die Interoperabilität von Datenbeständen und für deren Nachnutzung in Fachportalen oder virtuellen Forschungsumgebungen ist in einem nächsten Schritt die Verständigung auf standardisierte Metadaten austauschformate²⁷ und die Erstellung entsprechender Mappings aus den eigenen Daten. Hierfür sind in der Regel Know-How sowohl von Kollegen, die mit der Erfassung der Objekte beschäftigt sind, als auch von Experten zum Datenmanagement zu bündeln, Kompetenzen, die nicht in jedem Archiv vorhanden sind.

5.4 Rechtliche Aspekte

Während die bis jetzt dargelegten potentiellen Schwierigkeiten mehr oder minder mit entsprechendem Engagement und/oder finanziellem Einsatz gemeistert werden können, ist der Bereich von Audiomedien durch zusätzliche rechtliche Restriktionen gekennzeichnet, die eine Digitalisierung – und vor allem die online Zugänglichmachung der Tonaufnahmen – extrem erschweren oder einer solchen gar entgegenstehen. Die Öffnung eines Tonarchivs ist weit problematischer als beispielsweise die eines Archivs frühneuzeitlicher Flugblätter, die schlicht und einfach gemeinfrei sind, oder eines Archivs zur Architekturgeschichte, bei dem die zu wahrenenden Urheberrecht der Architekten und eventuell zu berücksichtigender Fotografen sicher nicht als einfache, so doch als eine überschaubare Rechtslage bezeichnet werden können. Dagegen ist die Rechtesituation im Bereich der Musik um einiges komplizierter und komplexer. Neben der Wahrung des Urheberrechtsschutzes (70 Jahre nach Tod des Urhebers oder der Urheber) spielen auch die Leistungsschutzrechte der an Tonaufnahmen beteiligten Personen (in erster Linie Interpreten, aber zum Teil auch Arrangeure) eine entscheidende Rolle. Das Leistungsschutzrecht galt bis zum Jahr 2012 für 50 Jahre nach Entstehung der Aufnahme, das heißt, alle Aufzeichnungen, die bis 1962 entstanden waren, konnten und können durch Digitalisierung im Netz bereitgestellt werden. 2012 wurde das Leistungsschutzrecht jedoch um 20 Jahre verlängert und zwar auf 70 Jahre, ab dem Tag der Aufnahme. Welche konkreten Auswirkungen diese Entscheidung hat, mag folgendes Beispiel illustrieren: 2016 erwarb die SLUB Dresden den umfangreichen Nachlass des Dresdner Kreuzorganisten, Dirigenten und Komponisten Herbert Collum (1914-1982). Vom Erben erhielt die Bibliothek sämtliche auf ihn gefallenene Nutzungsrechte, sodass einer Digitalisierung der

²⁷ Die von der DDB akzeptierten Lieferformate sind im Moment: Dublin Core, EAD, LIDO, MARCXML, METS/MODS und METS/TEI. Nähere Informationen unter: <https://pro.deutsche-digitale-bibliothek.de/dokumente-und-links>.

Notenmanuskripte, Texte, etc. nichts entgegensteht. Im Nachlass gibt es auch zahlreiche Tonaufzeichnungen, die Collums Wirken als ausübender Musiker dokumentieren. Unabhängig davon, dass die Urheberrechte der Komponisten der aufgeführten Werke gewahrt werden müssen, können die Audiomaterialien nur dann digitalisiert werden, wenn Collum als Solist spielte. Aufnahmen aber, in denen Collum zusammen mit weiteren Interpreten musizierte und die nach 1962 entstanden – und das ist die deutliche Mehrheit – sind für eine Onlinepräsentation noch über Jahrzehnte tabu.

Gerade im Bereich der Unterhaltungsmusik besteht eine weitere Schwierigkeit in der Wahrung der Interessen der namentlich oft nicht genannten Arrangeure, deren Leistungen – insofern das Arrangement als persönliche geistige Schöpfung gilt – ebenfalls durch Urheberrechte geschützt werden. Somit können die Aufnahmen erst 70 Jahre nach Tod des Urhebers/Arrangeurs (!) – nicht wie beim Leistungsschutzrecht nach Entstehung der Aufnahme – online zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus ist oftmals nicht bekannt, welche Personen eventuell noch Rechte an den Aufnahmen haben könnten, dies zu eruieren ist zum einen nicht ganz trivial und zum anderen – sofern überhaupt möglich – sehr zeitaufwändig.

In Folge dieser verzwickten Rechtelage nehmen viele Archive aus Furcht vor rechtlichen Konsequenzen und/oder aus mangelnden Kapazitäten zur nötigen Rechtklärung von Digitalisierungsprojekten Abstand – auch für Sammlungen, die zugänglich gemacht werden könnten. Alternativ werden bereits digitalisierte Bestände durch unterschiedlichste Barrieren geschützt: Etliche Archive ermöglichen zwar eine Internetrecherche der Audiodokumente – häufig auch erst nach erfolgter Registrierung und Legitimation durch die verwaltende Einrichtung –, das Anhören der digitalen Derivate kann dann aber nur auf Anfrage oder – noch einschränkender – nur vor Ort erfolgen.²⁸ Ferner bestehen häufig Unsicherheiten, ob die Daten auch außerhalb der Webpräsenz der jeweiligen Einrichtung in weiteren Onlineangeboten – wie z.B. der DDB – zur Verfügung gestellt werden dürfen. Entweder wurden entsprechende Klärungen mit den Verantwortlichen nicht oder nicht ausreichend getroffen, oder der Mehraufwand gescheut, den eine solche Klärung mit sich bringt. Letzteres trifft leider auch auf manche Projektwebseiten zu, die in Zusammenarbeit mehrerer Institutionen betrieben werden: Die Hauptverantwortlichen sind sich nicht im Klaren darüber, ob sie die Daten weitergeben dürfen und sehen sich außer Stande diesen Zustand zu beheben.

Es liegt auf der Hand, dass die Wahrung der aktuell bestehenden Urheberrechte in vielen Fällen quasi als Ausschlusskriterium für eine öffentliche Zugänglichmachung zu bewerten ist. Abhilfe kann hier

²⁸ Dies gilt zum Beispiel für das Archiv des Internationalen Musikinstituts Darmstadt. Die Vielfalt der hier zur Verfügung gestellten Zeitdokumente (Korrespondenz, Fotos, Ton- und Videoaufnahmen) der seit 1946 stattfindenden Internationalen Ferienkurse für Neue Musik spiegelt über 70 Jahre Musikdiskurs und musikalische Aufführungspraxis. Das erst kürzlich freigeschaltete Portal (<https://www.imd-archiv.de>) ist somit eine zentrale Plattform für zeitgenössische Musik – allerdings können Audio- und Videodokumente lediglich online recherchiert werden; eine weitere Nutzung ist nur vor Ort möglich.

nur geschaffen werden, wenn die Institutionen bereits beim Aufbau ihrer Sammlungen darauf achten, durch Verhandlungen die notwendigen Nutzungsrechte für eine öffentliche Zugänglichmachung zu erwerben, auch wenn noch immer die Leistungsschutzrechte weiterer Beteiligter wirken. Trotz allem sollten sich Institutionen nicht entmutigen lassen, denn im Bereich der AV-Medien beispielsweise ist die Rechtesituation mindestens vergleichbar komplex, wenn nicht noch schwieriger, und dennoch gibt es vor allem in letzter Zeit zahlreiche Initiativen zum Erhalt und Pflege des audiovisuellen Erbes, beispielhaft genannt seien hier die kooperativen Bemühungen von Sächsischem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, dem Filmverband Sachsen, der SLUB Dresden, dem Sächsischen Staatsarchiv und des Sächsischen Kultursenats zur Sicherung des audiovisuellen Erbes in Sachsen.²⁹

In diesem Sinne lässt sich als Vision für offene Musik-, Ton- und Audioarchive ein durch die Gesellschaft zu bildender verantwortungsvoller Standpunkt zum Umgang mit digitalisiertem Kulturgut, der das Teilen von Wissen und Information uneingeschränkt fördert und ermöglicht, herausarbeiten. Ein möglicher Weg dorthin muss letztendlich in der Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen bestehen, in dem Sinne, dass Privilegien für wissenschaftliche Nutzung und für öffentliche Einrichtungen geschaffen werden, die es ermöglichen, auch geschütztes Material zeigen zu können, wobei es ausdrücklich nicht um kommerzielle Nutzung geht. Dies ist jedoch ein sehr langfristiger Prozess, der nicht auf nationaler, sondern auf europäischer Ebene erfolgen muss. Als bereits mittelfristige Alternative sollten besitzende Institutionen mit den einschlägigen Verwertungsgesellschaften ins Gespräch kommen und Rahmenvereinbarungen verhandeln, die das Präsentieren urheberrechtlich geschützten Materials gegen die Zahlung eines relativ geringen Pauschalhonorars ermöglichen. So wie dies bereits mit der VG Wort oder VG Bildkunst erfolgreich in der Praxis erprobt ist, wären vergleichbare Übereinkommen mit der GEMA (Gesellschaft für musikalische Aufführungs- und mechanische Vervielfältigungsrechte) und der GVL (Gesellschaft zur Verwertung von Leistungsschutzrechten) wünschenswert.

Ungeachtet dessen können Archive und Sammlungen Etliches unternehmen, um eine weitere Öffnung und Zugänglichmachung ihrer Bestände voranzubringen: Sie können gewissenhaft prüfen, welche Bestände sich zur Digitalisierung eignen, und diese Projekte konzentriert durchführen. Wenn das nicht möglich ist, können sie – wie in vielen Häusern bereits gängige Praxis – zumindest die Findmittel digitalisieren und im Internet zur Verfügung stellen – auf den eigenen Seiten, aber auch auf denen der Deutschen Digitalen Bibliothek und dem Schwesterportal [Archivportal-D](#), einem nationalen Portal speziell für Archivgut, auf dem mit Stand vom November 2017 bereits 134 Archive aus ganz Deutschland ihre Bestände nachweisen

²⁹ Vgl. hierzu u.a. <http://www.kdfs.de/do/303.0.pdf>; <https://www.filmverband-sachsen.de/projekte/av-erbe-sachsens/>; <http://www.flurfunk-dresden.de/2017/03/18/modellprojekt-sicherung-audiovisuelles-erbe/>.

Angesichts der offenkundigen rechtlichen Herausforderungen soll abschließend noch ein Blick über die Grenzen der klassischen Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen geworfen werden und ein Projekt Erwähnung finden, dass sich die freie Zugänglichkeit von Musik auf die Fahnen geschrieben hat. Das Start-Up MUSOPEN spielt über Crowdfunding klassische Musik neu ein und stellt sie unter freier Lizenz online zur Verfügung. Aus der initialen Idee eines Studenten, auf der Crowdfundingplattform Kickstarter Spenden zu sammeln, um die Musik von Beethoven, Brahms, Sibelius oder Tschaikowski in einer von den Aufführenden unter freien Lizenzen bereitgestellten, also frei nutzbaren Version zur Verfügung zu stellen, hat sich mittlerweile das ehrgeizige Vorhaben zum Aufbau des weltweit größten Portals für vollständig rechtfreie klassische Musik entwickelt. Auf [Musopen](https://musopen.org/de/)³⁰ finden sich mittlerweile Musikstücke von fast 200 Komponisten, eingespielt von diversen Orchestern und Künstlern. Sämtliche Werke sind unter der [Lizenz Public Domain Mark 1.0](https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de)³¹ veröffentlicht, sie können also zu jedem Zweck (Herunterladen, Anhören, Aufführen und Abwandeln) frei und kostenlos verwendet werden.

6 „Was nicht im Netz ist, das wird nicht in der Welt sein“

Diese zum Allgemeinplatz gewordene Zuspitzung gilt in der Praxis auch für Wissenschaft und Forschung. Freier, zeit- und ortsunabhängiger Zugang zu Quellenmaterial und möglichst freie Möglichkeiten der Nachnutzung, Abbildung und Verwendung desselben, erleichtert nicht nur die Arbeit und Forschung an und mit den Quellen, er wird auch zunehmend von den Wissenschaftlern eingefordert, die diese Quellen de facto prioritär benutzen. Auch wenn diese Entwicklung nicht ausschließlich positiv bewertet werden muss, wird sie aber in jedem Fall dazu führen, dass sich Archive und Sammlungen zukünftig weiter öffnen (müssen). Zum Beispiel würde mittlerweile niemand mehr – ohne wirklich zwingenden Grund – für einen Druck aus dem 17. Jahrhundert nach München, Hamburg oder Dresden reisen, es wird schlicht erwartet, dass dieser digital verfügbar ist. Für kulturwissenschaftliche, speziell musikwissenschaftliche Forschungsansätze ist darüber hinaus eine differenzierte Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Medientypen als Quellenbasis essentiell, daher sollten rechtliche Lösungen gefunden werden, die es ermöglichen, diese in einem Raum zu rezipieren.

Die Verfügbarmachung von Audio-Objekten wie anderer Medienarten unter möglichst freien Zugangs- und Nutzungsbedingungen – im Sinne von Open Cultural Heritage als Baustein von Open Science – stellt die Hüter des kulturellen Erbes vor andauernde und nicht immer ganz einfache Herausforderungen. Essentielle Voraussetzung hierfür ist, dass in Politik und Gesellschaft ein entsprechendes Klima und Verständnis für die Bedeutung dieses Unterfangens vorhanden ist, und

³⁰ <https://musopen.org/de/>.

³¹ Nähere Informationen unter <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de>.

dass die Unterhaltsträger öffentlicher Einrichtungen flächendeckend gleichermaßen in den physischen Erhalt der Sammlungsobjekte und in den Ausbau digitaler Infrastrukturen investieren, nicht zuletzt in die digitale Langzeitarchivierung. Nur durch die Gewährleistung der strukturellen Grundvoraussetzungen lässt sich das wachsende Bedürfnis – nicht nur in Forschung und Lehre – nach Open Cultural Heritage effektiv, komfortabel und vor allem nachhaltig erfüllen.

Und: Wir sollten es wollen!



Karolin Schmahl

Universitätsbibliothek Leipzig

Beethovenstraße 6

D-04107 Leipzig

karolin.schmahl@uni-leipzig.de